

Modélisation des dynamiques variétales du Sorgho dans un village Malien

Géraldine Abrami*, Didier Bazile**

*Cemagref-GEAU, Montpellier, France

**Cirad – Green, Montpellier, France

Colloque international sur “la gestion des ressources
génétiques en zones de savanes d’Afrique de l’Ouest”

- ➔ Projets : FFEM, IPGRI, BRG
- ➔ Hypothèse : compréhension partagée du système semencier villageois comme pré-requis à la mise en place d'une gestion collective de biodiversité
- ➔ Quels sont les déterminants de la dynamique de la diversité variétale dans un village?
 - Faible diversité au niveau de l'exploitation
 - Forte diversité au niveau du village
- ➔ Utilisation de la modélisation (d'accompagnement)

Pourquoi la modélisation?

- Des savoirs épars dans leur nature, leur format, leurs détenteurs
- Des systèmes complexes, difficile à appréhender narrativement
- Le modèle comme objet intermédiaire
 - Synthèse des savoirs épars dans un dispositif commun et éventuellement calculable
 - Point de rencontre entre les différents détenteurs de savoir

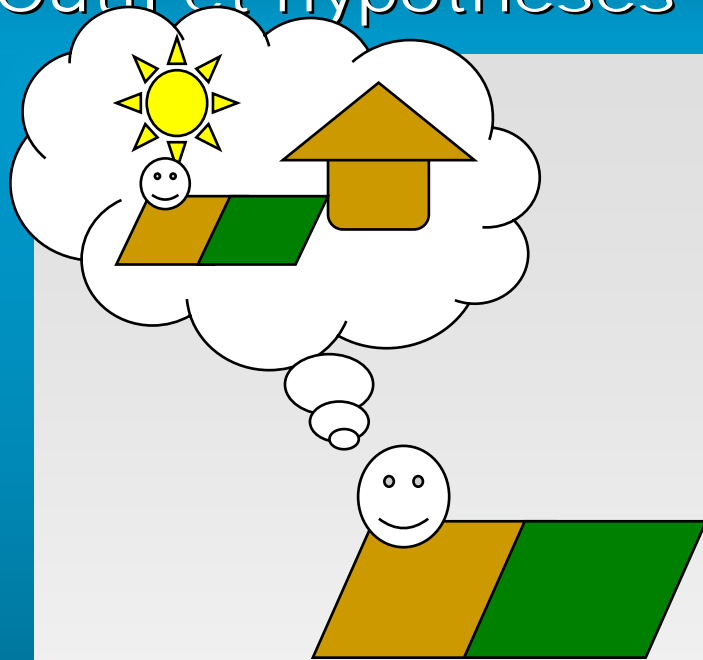
A quoi peut servir le modèle?

- Formaliser les hypothèses, pousser à l'explicitation de l'implicite
- Un mode de restitution alternatif
- Faire parler les gens!
- Explorer des scénarios : un laboratoire virtuel
- Mais ni prédiction du futur, ni détermination de règles de gestion optimales

Méthodologie : modélisation d'accompagnement

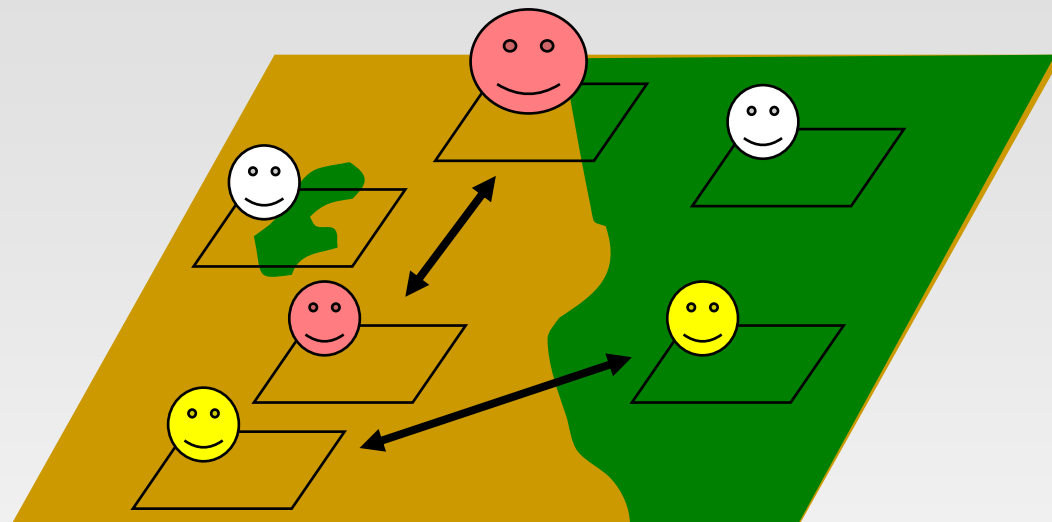
- ➔ 1 modèle initial à partir des bases de données (enquêtes)
- ➔ construction itérative : ateliers jeux de rôles, enquêtes et analyses complémentaires, AR modélisateur – thématicien
 - Validation / Affinement / Réfutation des hypothèses
 - Calibration des données
- ➔ L'outil : les Systèmes Multi-Agents (SMA)

Outil et hypothèses



Décision Individuelle

X



Relations sociales et spatiales

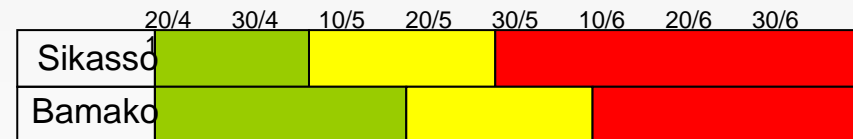
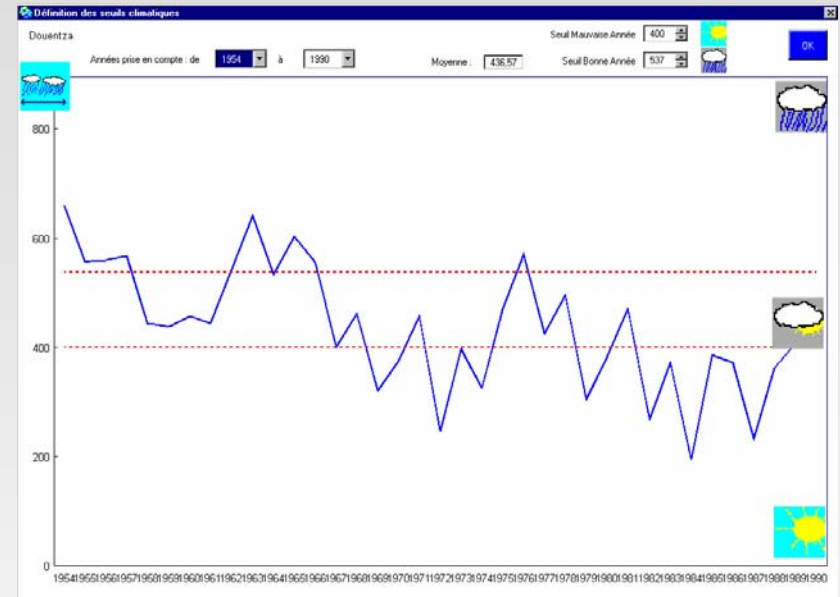
4 types de stratégies :

gestion du risque climatique
gestion du système de culture
changement de variété
chemins de recherche de fournisseurs

Voisinage,
Groupes familiaux de récoltes
Rôles particuliers : chef, membre OP,
expérimentateur, expert diversité

Données : sélection de paramètres descriptifs et qualification abstraite de ces paramètres

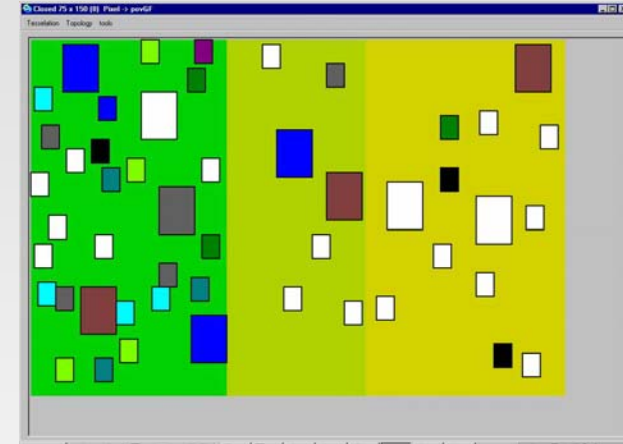
- ➔ Issue des différents ateliers
- ➔ Arrivée pluies : précocité / moyen / tardif
- ➔ Cumul pluies : bon / moyen / mauvais
- ➔ Date semis : précocité / moyen / tardif
- ➔ Qualité semences : 0 / 1 / 2
- ➔ Description variétés :
 - Photopériodisme : oui / non
 - Cycle : précocité / moyen / tardif
 - Origine : locale / améliorée
 - Couleur : noire / rouge
- ➔ Description exploitation :
 - Taille : petite / grande
 - Équipement : peu équipé / bien équipé
 - Sol : profond / peu profond
- ➔ Production parcelle : bon / moyen / mauvais / nul



Données : initialisation des paramètres pour représenter un village archétypal

➔ Traitement de données d'enquêtes / calibrage dans atelier de avril 2005

- Séries climatiques
- Caractéristiques statistiques pour l'initialisation
 - Répartition équipements, taille, GF, stratégies...



Données : modèle agronomique

→ 8 variétés « modèles »

- 3 locales photopériodiques * 2 couleurs
- 1 améliorée photopériodique
- 1 améliorée précoce à cycle fixe

→ Abaques de productions :

- Traitement statistiques de simulations SARRAH (stage Céline Boué)
- 1 probabilité de gain (nul / mauvais / moyen / bon) pour
 - 1 cumul des pluies (mauvais / moyen / bon)
 - 1 date de semis (précoce / moyen / tardif)
 - 1 type de sol (profond / peu profond)
 - 1 qualité de semences (0 / 1 / 2)

→ Déroulement d'un pas de temps

1. Annonce de la date d'arrivée des pluies
2. Choix des types de variétés
3. Choix de l'assolement
4. Semis (selon surface et équipement)
5. Annonce du cumul des pluies
6. Calcul des gains
7. Récolte des semences
8. Bilan : changement de variété?
9. Recherche de semences

→ Scénario de base : pas de gestion collective

Choix des types de variétés : Stratégies de gestion du risque climatique

Date d'arrivée des pluies



Type 1 : 1 variété quelque soit le climat
Type 2 : ajustement des proportions de 2 variétés
On néglige influence sol et précédent cultural



Proportions variétés dans la sole sorgho

	Année mauvaise	Année moyenne	Année bonne
Proportion de variété précoce (%)	100	100	100
Proportion de variété moyenne (%)	0	0	0
Proportion de variété tardive (%)	0	0	0

Construction : jeu et discussions atelier juin 2005 (12 paysans de Djoulafondo)

Validation : calibrage atelier avril 2006 (10 paysans de Siramana, Kaniko, Kanian, Petaka et Tassiga)

- description des stratégies
- distribution des stratégies pour les différents types d'exploitation

Choix de l'assolement : stratégies de gestion du système de culture

Date d'arrivée des pluies



Proportion des assolements pour chaque type d'années climatiques
On néglige influence sol et précédent cultural



Proportions cultures dans l'exploitation

	Année mauvaise	Année moyenne	Année bonne
Proportion de Sorgho (%)	35	35	35
Proportion de Mil (%)	35	35	35
Proportion de Maïs (%)	3	3	3
Proportion de Coton (%)	0	0	0

Construction : jeu et discussions atelier déc/ 2005 (15 paysans de Kaniko)

Validation : calibrage atelier avril 2006 (10 paysans de Siramana, Kaniko, Kanian, Petaka et Tassiga)

- description des stratégies
- distribution des stratégies pour les différents types d'exploitation

Stratégies de changement de variété

Gains obtenus les années précédentes

Variétés des voisins

Date d'arrivée des pluies



Type 1 : bilan des gains et recherche d'une variété meilleure que la plus mauvaise
tous les 10 ou 4 ans - test sur 4 ans – grandes exploitations

Type 2 : imitation quand une variété devient prédominante dans le voisinage
tous les 10 ou 4 ans – introduction sans test – petites exploitations

Type 3 : recherche de la variété optimale pour le type de climat
tous les ans – introduction sans test - rare

rendement et cycle seuls critères



Variété à rechercher

Construction : discussions lors des différentes ateliers + expertise

Validation : non faite

Acquisition de semence : chemins de recherche de fournisseurs

Type de variété recherché (idéotype ou variété précise)

Quantité (perte de semence) ou qualité (changement de variété)

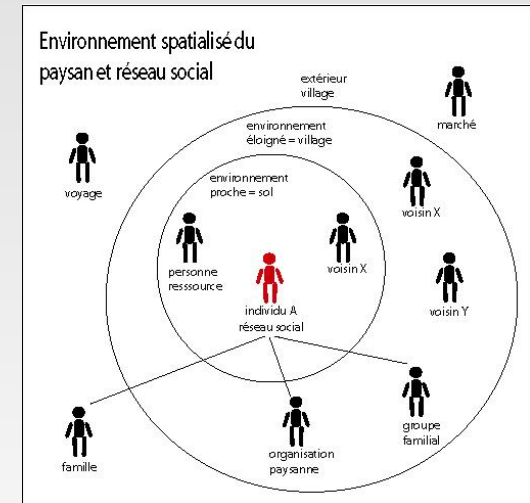
Moment de l'année (récolte ou semis)



Types de chemins



Nouvelles semences

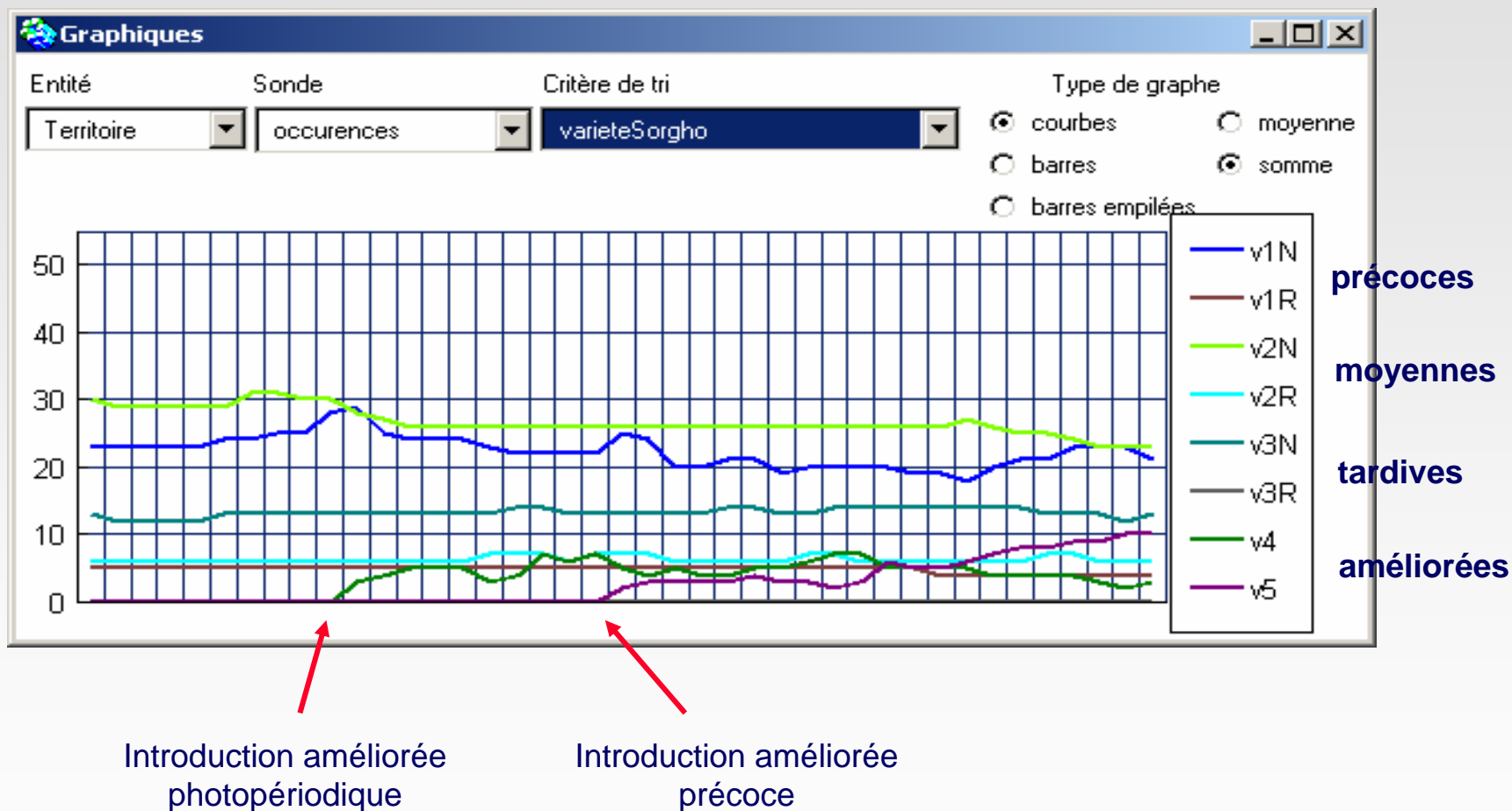


Construction : jeu et discussions atelier déc/ 2005 (15 paysans de Kanian) + enquêtes complémentaires Souleymane Dembélé

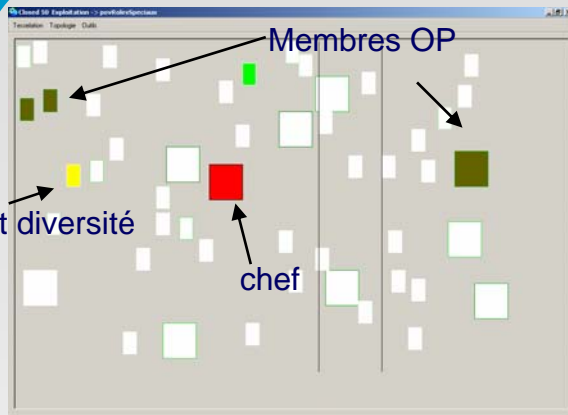
Validation : non faite

Exemples de résultats de simulation

Evolution de la présence des variétés sur 40 ans
(données climatique de Pétaka)



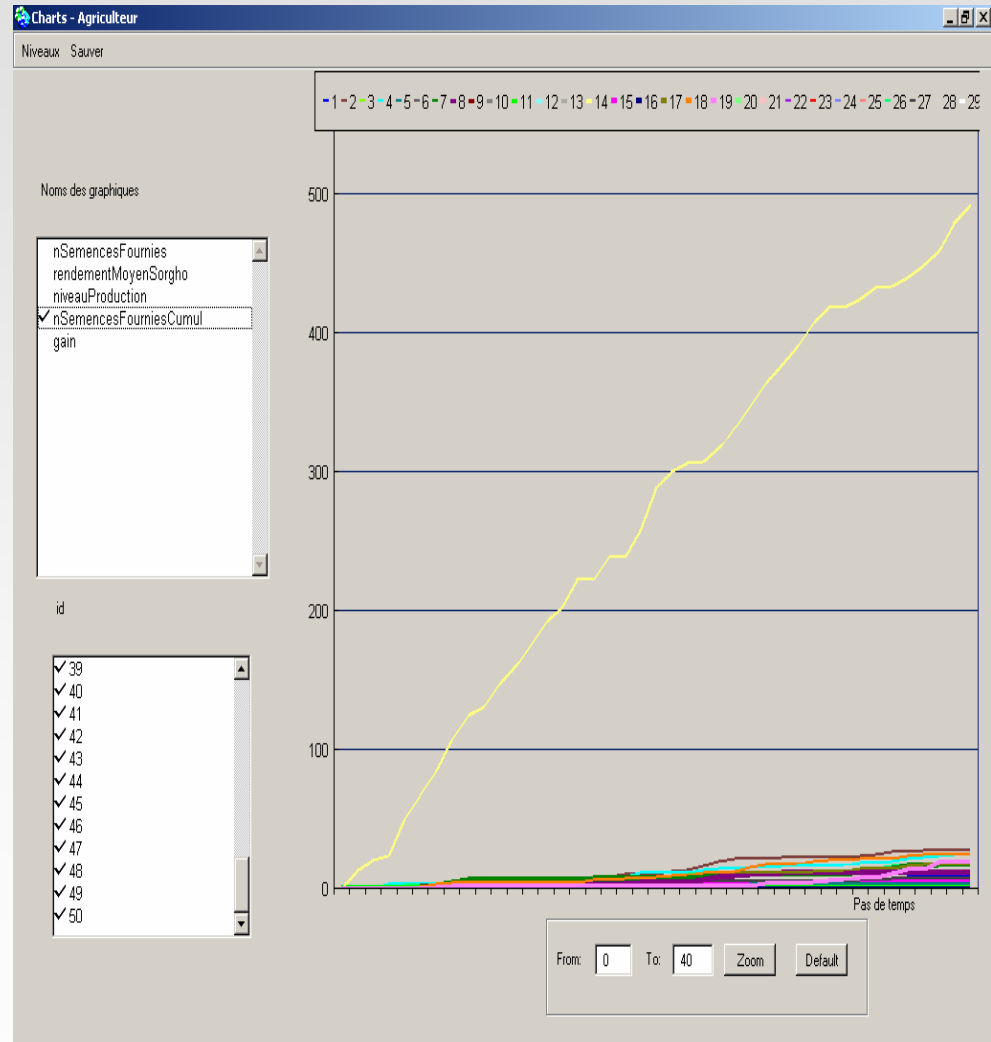
Exemples de sorties de simulation



Semences fournies durant le pas de temps

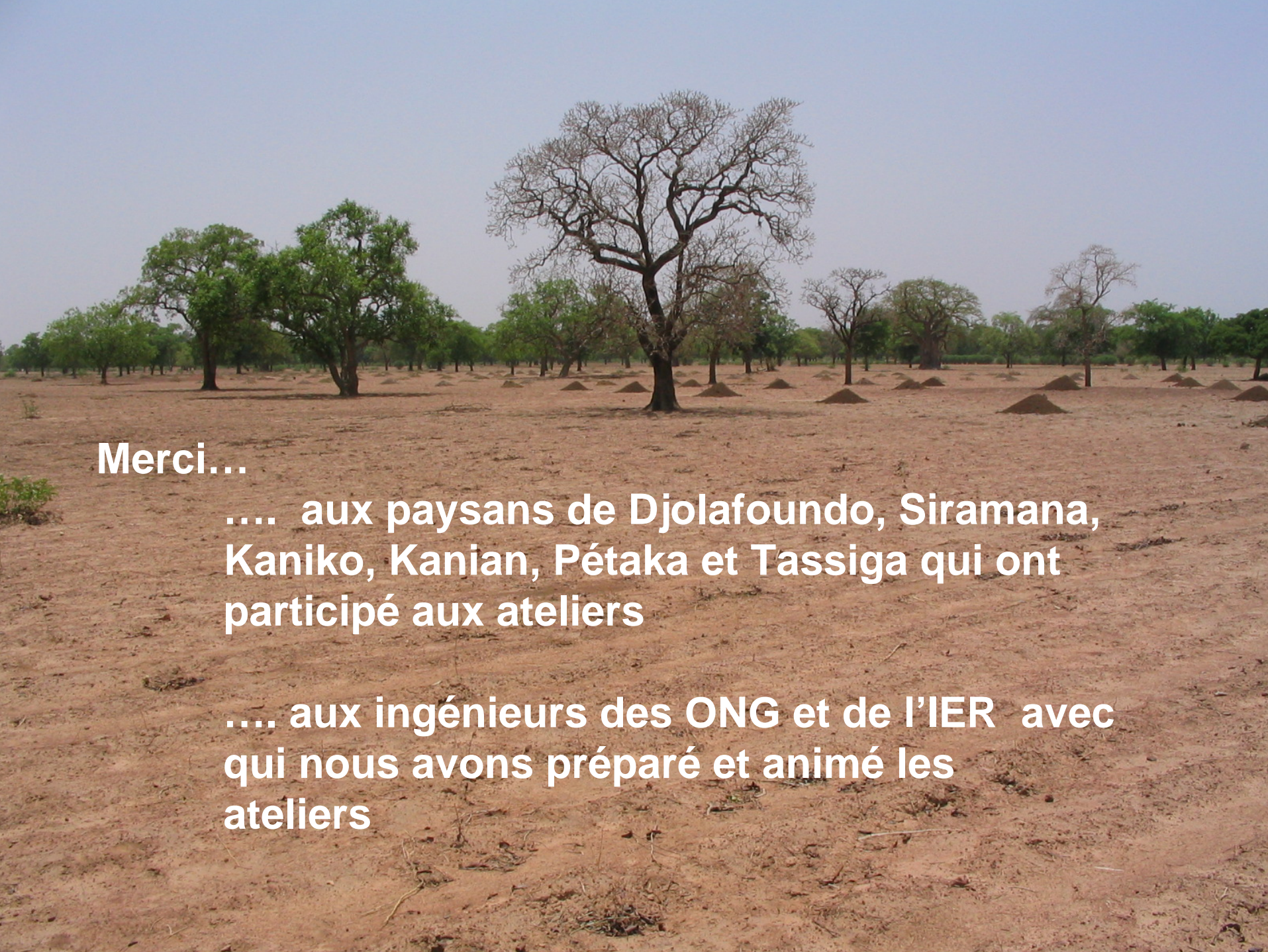


Cumul des semences fournies depuis le début de la simulation



Conclusions

- ➔ Le modèle pour réinterroger données et hypothèses
- ➔ Représentations validées
- ➔ Encore du travail de traitement de données et de calibration des paramètres
 - Peu de diffusion, spécialisation du chef en fournisseur..
- ➔ Test des hypothèses :
 - Surdétermination des critères agronomiques dans la décision
 - Sans doute d'autres aspects à inclure notamment autour du système d'échanges
- ➔ Pour un laboratoire virtuel : indicateurs et scénarios à définir pour explorer des structures collectives
- ➔ Quelle utilisation avec les paysans ?



Merci...

.... aux paysans de Djolafoundo, Siramana, Kaniko, Kanian, Pétaka et Tassiga qui ont participé aux ateliers

.... aux ingénieurs des ONG et de l'IER avec qui nous avons préparé et animé les ateliers